Über untere Halswirbelluxationen im Anschluss an einen Fall von Rotationsluxation.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie,

mit Genehmigung der hohen Medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität

Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Kurt Böhme

aus Merseburg a. S.

Halle a. S.
Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1912.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg.

Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. **v. Bramann.**

v. Hippel
z. Z. Dekan.

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544726_0115

Werden die in der Literatur verzeichneten Fälle von Verletzungen der Gesamtwirbelsäule in Bezug auf Frakturen und Luxationen zusammengestellt, so ergibt sich, dass gerade die Halswirbel die meisten Luxationen aufzuweisen haben, während sich an den Lendenwirbeln besonders Frakturen und zwar meist rein isolierte Kompressionsfrakturen vorfinden; gewissermassen in der Mitte zwischen beiden stehen die Brustwirbel, an denen sich oft mit der Luxation eine Fraktur kombiniert. Die Gründe dafür, dass die Halswirbelsäule für Luxationen besonders disponiert zu sein scheint, sind wohl in ihrer Lage und ihrem anatomischen Bau zu suchen. Es soll daher meine erste Aufgabe sein, an der Hand eines kurzen Überblicks über die Anatomie und Syndesmologie dieser Wirbel auf die Gründe, Arten und Bewegungsmechanismus dieser Verrenkungen näher einzugehen.

Nach Bau und Funktion müssen die sieben Halswirbel von vornherein geschieden werden in die beiden obersten sogenannten Drehwirbel, den Atlas und Epistropheus, und in die fünf unteren sogenannten Beugewirbel.

Der Atlas zeigt einen vorderen Bogen, Arcus anterior, an dessen Hinterfläche eine kleine Gelenkfacette für den Zahn des Epistropheus, die Fovea dentis, sich befindet. Seitlich liegen starke Knochenmassen, die Massae laterales, welche die Last des Kopfes tragen und an denen sich cranial und caudal Gelenkflächen befinden. Die oberen Gelenkflächen, Occipitalpfannen, Foveae articulares superiores, nach vorn convergent, nehmen die Gelenkflächen des Hinterhauptes auf, sind von ovaler Form von vorn nach hinten

concav, gegen die Medianebene abwärts geneigt und oft in zwei Stücke geteilt. Die unteren Gelenkflächen, Facies articulares inferiores, sind nahezu kreisförmig flach; abwärts und einwärts und ein wenig nach hinten gerichtet. Vom hinteren Ende der Massae laterales entspringt der ansehnliche hintere Atlasbogen, der den Ring nach hinten schliesst und an Stelle des Dornfortsatzes das Tuberculum posterius trägt.

Der Epistropheus ist in seinem vorderen Teile sehr kräftig entwickelt und trägt oben einen starken Zahn, Dens, um welchen der Schädel mit dem Atlas sich dreht. Dieser Zapfen zeigt ein oberes verdicktes Ende mit einer vorderen Gelenkfläche zur Verbindung mit dem vorderen Atlasbogen, Facies articularis anterior. Die hintere Fläche trägt eine glatte Furche zur Anlagerung des queren Atlasbandes, Facies articularis posterior. Seitlich vom Zahnfortsatz finden sich zwei nach oben convexe Gelenkflächen. Die untere Fläche des Epistropheus gleicht denen der unteren fünf Halswirbel. Beide Wirbel stimmen mit den übrigen darin überein, dass jeder der zwei Querfortsätze aus einer vorderen und einer hinteren Spange besteht, welche ein Loch, das Foramen transversarium, für die Arteria und Vena vertebralis zwischen sich fassen.

Die übrigen fünf Halswirbel zeigen einen unter sich ähnlichen Bau. Man kann an ihnen zwei Hauptteile unterscheiden, den Körper und den Bogen, welche das Foramen vertebrale für das Rückenmark bilden. Der Körper der Halswirbel ist klein, in querer Richtung ausgedehnter als in sagittaler, die oberen Endflächen sind von links nach rechts, die unteren von vorn nach hinten konkav. Die Gelenkfortsätze sind breit und flach. Ihre Gelenkflächen, Facies articulares, sind schief in einem Winkel von ungefähr 40° zur Horizontalen gestellt und zwar ist das obere Paar nach hinten oben medianwärts, das untere nach vorn unten lateralwärts gerichtet. Die obere Fläche der oben erwähnten Processi transversi zeigt eine tiefe und breite Rinne, Sulcus

nervi spinalis. Die Dornfortsätze sind kurz, leicht abwärts geneigt, nehmen nach unten an Länge zu und sind gabelförmig in zwei Zacken gespalten, welche nur am siebenten Halswirbel zu fehlen pflegen. Das Wirbelloch ist abgerundet und dreieckig herzförmig.

Was nun die Bänder und Gelenkverbindungen anbelangt, so ist das wichtigste Band zwischen Atlas und Epistropheus das Ligamentum transversum, welches den Zahn des Epistropheus hält und ein sogenanntes Drehgelenk bildet. Die Hauptverbindung der Wirbel bilden die Intervertebralscheiben, die aus Faserknorpel bestehend, mit einer dünnen Schicht hyalinen Knorpels, welcher die Endflächen der Wirbelkörper überzieht, innig verbunden sind und gerade an der Halswirbelsäule eine besondere Höhe aufweisen. Die peripheren Ringschichten sind äusserst fest und straff, während die Mitte, der Nucleus pulposus ein weiches, ausnehmend elastisches Polster bildet. Vorn und hinten sind die Scheiben in die grossen Bandapparate fest eingefügt, welche die ganze Wirbelsäule der Länge nach zu einem Ganzen vereinigen, das Ligamentum longitudinale anterius und posterius. Weitere Befestigungsmittel sind die elastischen Bänder, welche die Bogen (Ligamenta flava) und die Dornfortsätze in senkrechter Richtung vereinigen (Ligamenta interspinalia) und schliesslich noch die Gelenke zwischen den schiefen Fortsätzen zweier benachbarter Wirbel. Diese letzteren Verbindungen haben nach Henke als Gelenke nur geringe Beugungsexkursionen, da die sich berührenden Flächen nahezu gleichgross sind und nur kleine Krümmungen aufweisen. Diesem Mangel wird andererseits wieder abgeholfen durch die schlaffen Gelenkkapseln mit den langen Synovialfalten, die den Gelenkenden ziemlichen Spielraum lassen und ihnen ein Klaffen voneinander gestatten.

Hieraus ergeben sich für die Häufigkeit der Halswirbelluxationen verschiedene anatomische Gründe. Schon eine oberflächliche Betrachtung der Halswirbel zeigt, dass gerade sie frei von jeglichen Knochenansätzen und nur von

verhältnismässig geringen Muskelmassen umlagert am ungeschütztesten allen Insulten mehr ausgesetzt sind als alle übrigen Teile der Wirbelsäule. Dass es bei diesen Laesionen besonders oft zu Luxationen kommt, wird vor allem durch die Intervertebralscheiben, die bei ihrer grossen Höhe und Elastizität eine grosse Bewegungsfreiheit zu lassen, und auch durch die Gelenkkapseln der Seitengelenke begünstigt, die durch ihre Schlaffheit den flachen Gelenkflächen ein Voneinandergleiten leicht gestatten. Dabei ist jedoch die Stellung der Gelenkflächen nicht zu unterschätzen. Die Neigung derselben zur Horizontalen hin wird am Halsteil immer stärker; die Achsen nähern sich damit immer mehr der Senkrechten und der Anteil der Drehungen an den Bewegungen vergrössert sich zugleich erheblich. So kommt es, dass die Abduktion hier am beträchtlichsten ist. Meist tritt jedoch eine Kombination mit einer Rotationsbewegung ein, da die Achsenrichtung nach vorn und unten verläuft. Die Hemmung tritt erst ziemlich spät ein an den Intervertebralscheiben und am oberen Rande der Gelenke auf der Seite, nach der die Neigung erfolgte. Es kommt also nicht nur die grosse Beweglichkeit um eine frontale Achse im Sinne der Beugung und Streckung in Betracht, sondern damit verbunden die Rotation um die vertikale und die Abduktion um die sagittale Achse als ursächliches Moment für die Halswirbelluxation in Frage.

Bei dieser Verschiedenartigkeit der Halsbewegungen können nun zwei Arten von Luxationen eintreten und zwar:

a) die Rotations- oder Abduktionsluxation;

b) oder die Beugungs- oder Totalluxation.

Die Rotationsluxation, die hier besonders ausführlich geschildert werden soll, kommt durch gewaltsame Kopfdrehung um die vertikale Achse zustande, wobei der Processus articularis der einen Seite vor den des unteren Wirbels in die Incisura spinalis tritt. Diese Verrenkung findet sich am häufigsten am dritten bis fünften Halswirbel.

Ihr genauerer Bewegungsmechanismus ist folgender: Durch eine starke Seitwärtsbewegung des Kopfes gegen das

Akromion kommt eine Abduktion zustande und es werden die unteren Gelenkfortsätze des oberen Wirbels, den man mit Recht allgemein als den luxierten Teil ansieht, so gedreht, dass derjenige der Seite, nach der die Neigung erfolgte, nach unten und gegen die Medianlinie geht, bis er an dem Bogen des unteren Wirbels Widerstand findet, während auf der entgegengesetzten Seite der entsprechende Gelenkfortsatz auf der Gelenkfläche des unteren Wirbels nach oben gleitet, bis er durch Abhebelung der Bogen auf der anderen Seite, wobei die obere Kante des unteren Wirbelbogens als Hypomochlion wirkt, mit seinem unteren Rande in der Höhe der Spitze des Gelenkfortsatzes am unteren Wirbel anlangt. Eine Drehung führt ihn dann über die obere Kante des unteren Gelenkfortsatzes hinweg, so dass er vor demselben steht, wobei er wieder etwas nach abwärts sinkt und so als dritte Bewegung noch eine geringe Beugung hinzukommt. In derselben Zeit sind auf der anderen Seite die Gelenkflächen weit klaffend voneinander getreten, wobei sich die obere nach hinten und median gewendet hat. Bei diesem Mechanismus treten am Bandapparat nach v. Kryger folgende Veränderungen auf: Das Gelenk der Seite, nach der die Abduktion erfolgte wird zuerst zerrissen und klafft im Fortschreiten der Bewegung immer weiter, je höher der untere Gelenkfortsatz des oberen Wirbels auf der anderen Seite hinaufgleitet und je mehr hier die Gelenkflächen aufeinander gepresst werden. Halt findet der Wirbel genug an der Bandscheibe und dem Ligamentum longitudinale anterius, was allerdings oft auf kleinere Strecken hin vom Wirbelkörper abgelöst wird, ohne jedoch zu zerreissen. Findet eine grössere Zerreissung der Längsbänder und eine Quetschung der Zwischenwirbelscheiben statt, so kommt es sehr leicht bei hinzukommender stärkerer Beugung zur zweiten Art der Luxation, nämlich zur Totalluxation nach vorn.

Unter dieser versteht man eine Verrenkung, die meist durch forzierte Flexion des Kopfes als Hauptbewegung infolge starker Gewalteinwirkung zustande gekommen ist. Die Gelenkfortsätze zu beiden Seiten des oberen Wirbels sind dabei

vor die des unteren geglitten und man kann sie demnach gewissermassen als eine doppelseitige Abduktionsluxation auffassen. Sie findet sich am häufigsten zwischen Atlas und Epistropheus, wobei der Dens Epistropheï entweder abbrechen oder aus der Schlinge des Ligamentum transversum herausschlüpfen kann. Beide, die Rotations- als auch die Totalluxation finden regelmässig nach vorn statt; eine Ausnahme für erstere Art zeigt nur der Atlas, der auch nach hinten einseitig luxieren kann, wie ein in der Literatur von F. Berndt beschriebener Fall klarlegt. Weiter unten kommen wirkliche Luxationen nach hinten selten und nur als Totalluxationen vor. Dass beide Arten bei einem Unfall gleichzeitig entstehen können, gehört zwar zu den Seltenheiten, ist aber möglich, wie der von Ikawitz (Moskau) beobachtete Fall beweist, wo sich ein 23 jähriger Patient durch Kopfsprung im Bade durch Aufstossen auf den Grund neben einer Rotationsluxation des dritten Halswirbels eine Beugungsluxation des sechsten Halswirbels zuzog.

Ätiologisch lassen sich diese Verletzungen am besten einteilen in:

a) Spontanluxationen und zwar:
   1. pathologische,
   2. durch Muskelzug bedingte.

b) traumatische, wobei wieder zu trennen sind:
   1. solche durch direkte Gewalt (Schlag auf den Hals),
   2. solche durch indirekte Gewalt (Fall auf den Kopf, Verschüttetwerden).

Die seltenste Verrenkung am Halse ist die pathologische. Wittek in Graz beobachtete eine derartige Distensionsluxation bei einem elfjährigen Knaben, der im Anschluss an eine eitrige Periostitis des linken Unterkiefers dentalen Ursprungs an Schmerzen im Hinterkopf und Nacken unter Fieber von 38° erkrankte. Es bestand Neigung des Kopfes nach rechts und Rotationsbeschränkung. Die Röntgenaufnahme ergab das Bestehen einer Verrenkung des Atlas-Epistropheus-Gelenkes

wahrscheinlich infolge eines metastatischen Ergusses in das Gelenk zwischen Zahnfortsatz und vorderen Atlasring einer- und Zahnfortsatz und Ligamentum cruciatum andererseits, sowie in die unteren Gelenke zwischen Atlas und Epistropheus, wodurch es zu einer Überdehnung der Gelenkkapsel und des Bandapparates gekommen sein musste. Das Tuberculum anterius hatte sich gegen den Rachen hin verschoben, das Tuberculum posterius des Atlas der hinteren Begrenzung des Zahnfortsatzes genähert, sodass der Zahn diesem näher stand, als jenem; ausser der Verschiebung nach vorn hatte der Atlas noch eine Drehung um seine frontale Achse ausgeführt.

Für die zweite Art von spontanen Halswirbelverrenkungen, nämlich die durch Muskelzug bedingten, welche ausnahmslos Rotationsluxationen sind, hat Völker eine Anzahl von Fällen zusammengestellt. Nach ihm sind besonders solche Individuen dazu prädisponiert, welche eine besondere Schlaffheit und Zerreissbarkeit des Bandapparates besitzen. Grund dafür, dass hastige Drehbewegungen des Kopfes zu Luxationen am Halse führen, ist eine nicht vorbedachte Schleuderbewegung besonders des Musculus sternocleidomastoïdens, eine Bewegung, die mit Unmittelbarkeit einer Reflexbewegung vielleicht aus einer ungewöhnlichen Stellung heraus erfolgt. Sie kommen also, wie Völker sich ausdrückt, durch einen „nicht dosierten Impuls“ zustande. Selbst im Schlafe können derartige Spontanluxationen eintreten, wie zum Beispiel der Engländer Derby an einen achtjährigen Knaben unter typischen Symptomen beobachtet hat.

Bei weitem am häufigsten kommen die Halsluxationen, wie ja auch die aller anderen Gelenke des Körpers, auf traumatischem Wege zustande. Dabei sind die durch direktes Trauma also Schlag auf den Nacken verhältnismässig viel seltener, als die durch indirekte Gewalt, und es tritt dann, wenn die Kraft direkt von hinten angreift, öfters eine Totalluxation ein. Kocher beschreibt unter den acht von ihm beobachteten Fällen nur einen, wobei durch Schlag auf den

Nacken eine rechtseitige Luxation des Atlas gegen den Epistropheus entstand.

Die Mehrzahl dieser Verletzungen des Halses wird durch indirekte Gewalteinwirkungen ausgelöst, so durch Zug am Kopf bei fixiertem oder pendelndem Körper oder durch Fall auf den Kopf, wobei meist ein Rücklingsstürzen mit Überschlagen des Körpers beobachtet wird. Dabei entstehen sehr häufig Abduktionsluxationen. Hierbei muss, wenn gleichzeitig der Körper etwas seitlich fällt, eine forcierte Bewegung mit Abduktion nach einer Seite neben dem Stoss auf den Kopf die Hauptrolle spielen und die Kombination dieser Bewegungen ist in ihrer Resultante die forcierte passive Rotation.

Eine auf solche Art zustande gekommene Rotationsluxation hatte ich in der Hallenser chirurgischen Klinik Gelegenheit zu beobachten:

Anamnese: Patient F. H., 47 Jahre alter Zimmermann, ist bis zu seinem vierzigsten Lebensjahre nie ernstlich krank gewesen. Vor sieben Jahren ist er beim Bau einer Kirche durch Brechen der Leiter gegen eine Mauer gefallen und hat sich dabei eine Verletzung der Halswirbelsäule zugezogen. Der behandelnde Arzt hat ihn damals mit Ruhigstellung und später mit Massage des Halses soweit geheilt, dass er beschwerdefrei aus seiner Behandlung entlassen werden konnte. Nur hält er seit diesem Unfall den Kopf etwas schief, und zwar nach der linken Seite geneigt. Am gestrigen Tage verunglückte der Patient nun auf ähnliche Weise beim Kirschenpflücken, indem ein Ast des Baumes brach, die Leiter nach vorn fiel, während er selbst nach rückwärts sich überschlagend abstürzte, und zwar so, dass er mit der linken Kopf- und Brustseite aufschlug. Er empfand angeblich sofort einen heftigen Schmerz im Genick und konnte sich nicht selbstständig erheben. Das Bewusstsein will er keinen Augenblick verloren haben. Der Hals war jetzt vollkommen steif und ganz unbeweglich, so dass Patient selbst sofort annahm,

er hätte einen ähnlichen Unfall erlitten, wie vor sieben Jahren. Er wurde sogleich zum Arzt gebracht, der nach einigen vergeblichen Einrenkungsversuchen seine Aufnahme in die hiesige Klinik anordnete. Patient klagt jetzt über völlige Steifheit des Halses, starke Schmerzen bei Bewegungsversuchen und beim Schlucken, sowie über Schmerzen an der linken Kopf- und Brustseite.

Status praesens: Bei oberflächlicher Besichtigung des mittelkräftigen, sonst sehr gesund aussehenden Kranken, fällt die gezwungene Schiefhaltung des Kopfes sofort ins Auge. Er ist nach links und vorn geneigt, das Gesicht und Kinn nach rechts gedreht. Das linke Ohr steht dem Acromion scapulae um 4 cm näher als das der anderen Seite. Die linke Schulter ist nach oben gezogen, die rechte gesenkt; so kommt es, dass der rechte Arm scheinbar länger ist, als der linke. Die linke Brustseite zeigt einige Hautabschürfungen und kleinere Sugillationen. Bei der Betrachtung des Patienten von hinten her sieht man den linken Sternocleidomastoïdeus stärker hervorspringen als den rechten. Die ganze linke Nackenmuskulatur ist mehr gewulstet, als auf der anderen Seite. Das linke Schulterblatt steht höher. Die ganze Halswirbelsäule weicht leicht skoliotisch mit der Konvexität nach rechts ab, die Brustwirbelsäule im gleichem Grade mit der Konvexität nach links.

Bei der Palpation vom Processus spinosus vertebrae VII an aufwärts ist der Dornfortsatz des siebenten und sechsten Halswirbels deutlich abzutasten; etwas höher gerät der tastende Finger anstatt auf den Processus spinosus V in eine seichte Grube. Beim Suchen nach diesem Fortsatz kommt man in dem linksseitigen Muskelwulst auf eine härtere Resistenz, welche zwar nicht mit Sicherheit als Processus spinosus zu diagnostizieren ist, aber doch als solcher vermutet werden kann. Ausgiebigere Palpation ist nicht anzustellen, da der Patient bei nur leisem Druck schon über sehr starke Schmerzen klagt. Die Dornfortsätze der weiter oben gelegenen Halswirbel sind ebenfalls nicht deutlich abzutasten.

Aufgefordert, den Kopf zu abduzieren und zu rotieren, hält Patient die Halswirbelsäule vollkommen steif und führt diese Bewegungen durch Seitwärtsbeugen und Drehen des ganzen Rumpfes aus. Bei dem Versuch, passive Bewegungen auszuführen, hat man das Gefühl eines federnden Widerstandes, Crepitation ist nicht wahrzunehmen. Vom Munde aus ist ein Vorsprung irgend eines Wirbelteiles nicht zu fühlen. Der Patient hat zwar Schluckbeschwerden, doch sind sie nicht so stark, als dass er nicht dargereichte Nahrung zu sich nehmen könnte.

Von Seiten des Nervensystems bestehen keinerlei Sensibilitätsstörungen und Lähmungserscheinungen: die beiderseits gleichweiten Pupillen reagieren gut auf Lichteinfall; alle Reflexe sind in normaler Stärke vorhanden. Patient atmet in der Minute sechzehn mal; der Puls zählt 78 Schläge in der Minute, die Temperatur ist 36,8° C.

Die Röntgenaufnahmen, die leider von vorn nach hinten und nicht von der Seite aufgenommen wurden, sind infolgedessen gerade an den kleinen Seitengelenken unscharf und hier nicht mit Bestimmtheit zu deuten. Die Processi spinosi des VI. und VII. Halswirbels befinden sich deutlich konturiert an normaler Stelle; der des V. Halswirbels ist etwas nach links hin abgewichen. Die höher gelegenen Processi sind nicht mehr als solche zu diagnostizieren. Im Bereiche des III. und IV. Halswirbels finden sich Knochenverbreiterungen und Deformitäten, die wohl auf alte Callusmassen und Knochenverlagerungen nach einer Fraktur schliessen lassen.

Diagnose: Trotz Undeutlichkeit der Röntgenbilder wird die Diagnose gestellt auf Rotationsluxation im linken Seitengelenk des fünften Cervicalwirbels mit linksseitiger Contusio thoracis.

Prognose: Da sich von Seiten des Nervensystems keine Erscheinungen eingestellt haben, kann die Prognose als durchaus günstig bezeichnet werden.

Therapie: In tiefer Narkose wird am Vormittag des zweiten Tages nach dem Verfahren von Hueter der über die

Tischkante herüberragende Kopf fest gefasst und unter starkem Zug und gleichzeitiger Abduktion nach rechts und Rotation nach links reluxiert. Darauf wird sogleich die Glissonsche Schwebe mit einem permanenten Zug von 5 Pfund angelegt. Nach dem Erwachen aus der Narkose fühlt sich Patient gleich wohler und in der Halsgegend, wie er sich ausdrückt, viel freier.

Tags darauf haben die Schluckbeschwerden erheblich nachgelassen; Erscheinungen von Seiten des Nervensystems haben sich nicht eingestellt. Zum ersten Male aus der Glissonschen Schwebe gebracht hält Patient seinen Kopf zwar noch deutlich schief, so dass es für den ersten Augenblick den Anschein hat, als ob die Einrenkung nicht gelungen wäre, doch hat die Differenz des Ohrabstandes vom Akromion links nur noch ein Minus von 2 cm gegenüber rechts zu verzeichnen, auch kann Patient jetzt seinen Kopf ganz frei bewegen und äussert dabei keine Schmerzen mehr. Die geringe Skoliose der Hals- und die kompensatorische der Brustwirbelsäule ist bestehen geblieben. Auf briefliche Anfrage hin schreibt Patient sieben Wochen später, dass er nachträglich über keinerlei Störungen zu klagen hat und sich wieder ganz gesund fühlt.

Bei kurzer Kritik des Falles muss wohl mit einigen Worten auf den früheren Unfall zurückgegriffen werden. Nach dem Röntgenbild zu urteilen hat es sich vor sieben Jahren wahrscheinlich um eine Fraktur des dritten und vierten Halswirbels gehandelt, die zwar ein ganz befriedigendes Heilresultat ergeben, durch die Verlagerung der Bruchenden aber und durch Callusmassen eine dauernde Schiefhaltung des Kopfes nach links, sowie eine geringe Skoliose der Halswirbel nach rechts bewirkt hat. Dadurch wurde der Patient, um bequemer sehen zu können, gezwungen, die Brustwirbelsäule um den gleichen Grad kompensatorisch nach links zu krümmen. Sein jetziger Unfall ist typisch für Rotationsluxation der Halswirbelsäule und ungefähr folgendermassen zustande gekommen: Beim Hintenüberfallen war der Patient mit der linken Kopfseite zuerst aufgeschlagen; die Achse des Halses wich

dadurch bei gleichbleibender schräger Fallrichtung des Körper nach rechts ab, was ein Klaffen der linksseitigen Gelenke besonders des fünften Gelenkes zur Folge hatte. Durch den nachfolgenden Körper, der mit seiner Schwere sich nach links gedreht haben muss und mit dieser Seite auffiel, wie die Kontusion an der linken vorderen Brustwand beweisst, wurde der Kopf passiv nach rechts rotiert, wobei der linke untere Processus articularis des fünften Halswirbels vor den oberen des sechsten getreten ist. Günstig für die Prognose ist das Fehlen jeglicher myelitischer Symptome, was früher als grosse Seltenheit galt, nach neueren Zusammenstellungen derartiger Verletzungen sich aber öfter vorfindet. Von dem Symptomkomplex, der Prognose und Therapie auch der Totalluxationen soll im folgenden zusammenhängend die Rede sein.

Die Symptome einer solchen Rotationsluxation sind bisweilen so gering, dass der Kranke durchaus nicht immer den Eindruck eines Schwerkranken zu machen braucht. Auch subjektiv hat er oft abgesehen von dem lästigen „steifen Hals“ nur geringe Beschwerden und macht garnicht viel Wesens aus seiner Verletzung. Gerade diese Geringfügigkeit der Erscheinungen gibt vielfach Anlass, dass der Verunglückte erst spät den Arzt aufsucht, weil seine Beschwerden sich im Laufe der Zeit doch nicht bessern; und auch von fachmännischer Seite werden diese Verletzungen dann bisweilen noch verkannt und lange Zeit als rheumatischer Torticollis behandelt, obgleich dieser bald daran zu erkennen ist, dass die Schmerzen nach einigen elektrischen Sitzungen meist deutlich zurückgehen, während bei der Luxation die Beschwerden immer mehr zunehmen. Neben oben erwähnten vagen Beschwerden ist oft ein anderes Symptom anamnestisch von gewisser Wichtigkeit, nämlich die geklagten Schluckbeschwerden, die schon den Alten, so Hippokrates unter dem Namen „Angina“ bei derartigen Verletzungen bekannt waren. Diese „Enge“ in der Speiseröhre entsteht durch Druck des nach vorn luxierten Wirbels auf den der Wirbelsäule direkt anliegenden Oesophagus. Bei der Inspektion

fällt am Patienten vor allem die Caputobstipum-Stellung auf. Der Kopf ist nach der luxierten Seite hin abduziert und etwas gesenkt, nach der gesunden Seite gedreht, so dass das Gesicht und das etwas gehobene Kinn nach der intakten Seite schauen. Das Ohr ist somit dem Acromion genähert, die Schulter der kranken Seite oft angezogen und der dazu gehörige Arm dadurch scheinbar verkürzt. Die Halsmuskulatur ist auf der kranken Seite zugerundet und wulstig kontrahiert. Bei mageren Leuten kann man bisweilen ein Abweichen des betreffenden Processus spinosus nach der luxierten Seite oder eine Einsenkung an der Stelle des Dornfortsatzes schon mit blossem Auge sehen. Bei der Palpation ist der Dorn des luxierten oberen Wirbels nach der Seite der Luxation gegen den unteren verschoben. Da man aber bei starker Adipositas die Dornfortsätze wenig deutlich durchfühlt, ist die Palpation der Seitenteile von vorn und von der Seite her besonders wichtig. Vom Munde aus vorspringende Wirbelteile zu fühlen ist nach den Versuchen von C. Demme meist nur bis zum fünften Halswirbel möglich und auch hier nur unter gewissen Bedingungen; denn wichtig dabei ist die Beschaffenheit der Zähne, die Weite der Mundöffnung und die Entfernung der oberen Schneidezähne von der Wirbelsäule, sowie das Vermögen des Kranken, eine solche Untersuchung zu ertragen. Resultatlose digitale Untersuchung dürfte deshalb nicht zum Schluss auf Nichtvorhandensein einer Luxation verleiten. Bei den weiter unten gelegenen Wirbeln muss man den einseitigen Vorsprung eines Seitenteiles zwischen Sternocleido und Trachea zu fühlen suchen, was bei nicht sehr starken und nicht an grossen Strumen leidenden Personen öfters gelingt. Wesentlich zur Ergänzung der Diagnose ist die Art der Bewegungsstörung: Macht der Patient Bewegungsversuche oder lässt er solche an sich ausführen, so überzeugt man sich, dass die bestehende Drehbewegung noch um ein Geringes vermehrt werden kann, allerdings unter starken Schmerzen, dagegen die Drehbewegungen nach der entgegengesetzten Seite wegen der Verhakung der Gelenkflächen nicht möglich sind. Erheb-

lich ist die Abduktion nach der gesunden Seite gestört. Druck auf den Kopf ist schmerzhaft, ebenso Beugung und Streckung. Dabei können natürlich bei Luxation der Halswirbel vom dritten an abwärts die Dreh- und Nickbewegungen im Bereich der beiden obersten Halswirbel ganz frei sein, doch sind auch diese oft gestört, da die Muskulatur des ganzen Halses der starken Schmerzen wegen oft spastisch kontrahiert ist. So kann aus der typischen, plötzlich durch einen Unfall entstandenen Kopfhaltung und der Bewegungsstörung, sowie aus dem Palpationsbefund die Diagnose auf Rotationsluxation mit grosser Wahrscheinlichkeit gestellt werden; allerdings ist eine gleichzeitig bestehende Fraktur nie ganz auszuschliessen, da hierbei Krepitation oft nicht auszulösen ist.

Wertvoll zur Sicherstellung der Diagnose ist noch das Röntgenbild. Doch sind, wie Ludloff gezeigt hat, die Schwierigkeiten der Technik sowohl, als auch in der Deutung der Einzelheiten selbst vollständig klarer und scharfer Platten nicht gering. Die technischen Schwierigkeiten bestehen darin, von der Seite die vier unteren und von vorn die drei obersten Halswirbel deutlich auf die Platte zu bringen. Am wohlgelungenen Bilde geben dann die zahlreichen Gelenke, Bogen und Körper mit den verschiedenen Fortsätzen so verwickelte Projektionsverhältnisse, da man in seitlichen Aufnahmen beide Seiten zugleich proiciert sieht, in hinteren Aufnahmen nicht nur die Bogen, sondern auch Teile der Körper- und Bogenbasis wiedergegeben findet, dass man sich nur schwierig eine rechte Vorstellung machen kann. Man muss sich erst daran gewöhnen, dass die Seitengelenke in der Aufnahme von vorn nach hinten nur schwer heraus zu finden sind.

Störungen von Seiten des Nervensystems gehören, wie besonders neuere Zusammenstellungen beweisen, nicht immer zu den sicheren diagnostischen Merkmalen, fehlen im Gegenteil häufig genug, da der Cervicalnerv der kranken Seite oft genug in der Incisur Raum zum Ausweichen vorfindet und

der Processus articularis der gesunden Seite nach aussen und hinten zurückgetreten ist und so das Mark nicht verletzt. Doch werden auch häufig die Nervenaustritte durch den vorgerückten Processus articularis in der vielleicht etwas eng angelegten Incisur affiziert und so finden sich besonders im Bereich des Plexus brachialis Störungen von Ameisenkriechen an bis zu vollständigen Lähmungen. Auch kann eine Zerrung aller über der Verrenkung austretenden Nerven eintreten, die zu starken ausstrahlenden Schmerzen in grösseren Hautbezirken führt. Am wichtigsten für die Prognosis vitae ist bei allen diesen Verletzungen, ob die Zwerchfellatmung und der Nervus phrenicus unverletzt sind. Ist beides intakt, so ist die Laesion etwa auf der Höhe des IV. Halswirbels oder von da abwärts zu suchen.

Die Erscheinungen bei Totalluxationen sind kurz gefasst meist schwererer Natur. Äusserlich sichtbar entsteht eine Kyphose, hervorgerufen durch das Nachvorngleiten des oberen Wirbels. Der Dornfortsatz des luxierten Wirbels springt bei der Palpation stark nach vorn zurück, der des unteren nach hinten vor. Die Folgen dieser Verschiebung sind meist schwere Laesionen des Rückenmarkes und der austretenden Cervicalnerven, mitbedingt durch öfters hinzutretende Frakturen von Wirbelteilen, wobei es dann zu vollständigen Lähmungen ganzer Körperteile kommen kann. Bei Totalluxationen der beiden obersten Wirbel tritt meist durch Verletzung der lebenswichtigen Zentren im verlängerten Mark sofortiger Tod ein. Die Diagnose wird hier durch das starke Vorspringen des luxierten Wirbels nach dem Rachen zu durch Palpation vom Munde aus wesentlich erleichtert.

Hiernach zu urteilen wird die Prognose der Rotationsluxationen günstiger zu stellen sein, als die der Totalluxationen. Allerdings sind dabei wohl zu trennen die nicht behandelten Fälle von frisch behandelten, da bei ersteren die Prognose wenigstens quoad sanationem viel schlechter ist. Denn wenn auch das Krankheitsbild anfangs nicht ernsterer Natur zu sein scheint, so treten doch oft noch nach Jahren dauernde

irreparable Lähmungen ein. Grund hierfür sind Wucherungsvorgänge, die bei der bestehen gebliebenen falschen Stellung von den zerrissenen Kapseln und Bändern ausgehen und durch dauernden, mit ihrem Wachstum zunehmenden Druck eine Degeneration von Nervensträngen hervorrufen. Wesentlich günstiger stellt sich die Prognose der frisch behandelten Fälle. Auch schwere Nervensymptome gehen hier, sobald durch die Reposition der abnorme Druck von Wirbelteilen auf das Nervengewebe aufgehört hat, meist spurlos zurück. Solange überhaupt noch Sehnenreflexe vorhanden, eine Spannung von Muskeln an Stelle schlaffer Lähmungen, Stellen mit Hyperästhesie, ausstrahlende Schmerzen in gelähmten Gliedern vorhanden sind, kann hierbei noch auf Heilung gerechnet werden. Doch hat die Reposition für sich auch wieder gewisse Gefahren. Sind nämlich alle Bandapparate zwischen den zwei Wirbeln zerrissen, dann ist es leicht möglich, dass bei dem ersten Repositionsmanöver der nach unten geneigte Gelenkfortsatz der gesunden Seite nicht auf dem Ansatz des Bogens am Körper den gewünschten Stützpunkt trifft, sondern nach dem Wirbelkanal hin abweicht und sich in das Mark einbohrt, wodurch zum mindesten dauernde Lähmungen der zugehörigen Teile zustande kommen.

Diese Gefahr besteht in noch viel höherem Grade aus den gleichen Gründen bei Totalluxationen, deren Prognose so wie so eine bei weitem schlechtere ist und die sogar noch bis in die letzten Jahre des 19. Jahrhunderts als absolut tödliche Verletzungen galten. Erst Steinmann hat bei genauerer Durchsicht der Literatur gezeigt, dass eine nicht unbeträchtliche Zahl von Totalverrenkungen vorlag, die nicht tödlich endeten und fügt seiner Abhandlung einen solchen selbst beobachteten hinzu. Zur Restitutio ad integrum kommt es wegen der häufigen irreparablen Markquetschung nur selten; meist bleiben Lähmungen zurück. Besonders gefährdet ist das Leben bei Totalluxationen der beiden obersten Halswirbel, wobei entweder der Dens des Epistropheus aus seinem Bandapparat herausschlüpft oder in seinem Gelenk haften bleibend

abbricht. In ersterem Falle tritt durch Quetschung der lebenswichtigen Zentren der Tod meist sofort ein, während beim Densabbruch der Druck auf das Mark geringer ist. So sind Fälle der letzten Art von Ramm und Berndt beobachtet, wo der Patient noch bis zu $^1/_2$ Jahr am Leben blieb. Küster hat sogar einen Densabbruch zur Heilung kommen sehen.

Die Reposition der Rotationsluxationen kann bisweilen ohne irgend welche Behandlung spontan vor sich gehen, wie die in der Literatur verzeichneten Fälle beweisen, und zwar sind dies Fälle, bei denen vorher ärztlicherseits mit Sicherheit die Diagnose gestellt worden ist. So der Fall einer Epistropheusverrenkung von Lapin, wovon sogar ein klares Röntgenbild vorhanden ist, wo sich die Verrenkung beim Treppensteigen am fünften Tage von selbst einrenkte. Der Engländer Walton sah einen ähnlichen Fall, bei dem die Reposition vergeblich versucht wurde und bei dem sie dann spontan in Folge einer starken Kopfdrehung eintrat, welche der Patient unwillkührlich ansführte. Auch Beach machte dieselben Beobachtungen an einem Patienten, bei dem die spontane Reposition durch eine heftige Kopfbewegung in Äthernarkose erfolgte.

Doch kann in der täglichen Praxis mit diesen seltenen glücklichen Zufällen nicht gerechnet werden, sondern es muss so frühzeitig wie möglich auf unblutigem Wege reponiert werden. Denn einer späteren Reposition stellen sich durch den chronischen Wucherungsprocess an Knochen und Bändern, der zu Hyperostosen und Synostosen geführt hat, unüberwindliche Hindernisse in den Weg, sodass operativ eingegriffen werden muss. Eine Ausnahme von dieser Regel zeigt jedoch ein Fall von E. W. Ryerson. Die Seltenheit dieses Falles besteht darin, dass eine sechs Monate schon behandelte Luxation doch noch nach so langer Zeit unblutig in Narkose ohne ein hörbares Geräusch mit einer leisen gleitenden Bewegung eingerenkt wurde. Die Patientin, die so lange Zeit als Torticollis von verschiedenen Ärzten behandelt worden war, wurde völlig mit normaler Kopfbewegung

geheilt. Frühzeitige Reposition wird bei geschicktem Manöverieren hingegen fast immer zum Ziele führen. Voraussetzung ist allerdings eine tiefe Narkose, um alle Muskeln völlig zu entspannen. Die von Hueter angegebene und gebräuchlichste Methode ist ungefähr folgende: Der Patient wird auf einem Tisch so gelagert, dass der Kopf ganz frei den Tischrand überragt. Sodann wird der Kopf in einer Glissonschen Schwebe befestigt und von einem Assistenten ein gleichmässiger Zug ausgeübt und zwar wird zunächst gezogen unter Verstärkung der gegebenen falschen Stellung. In meinem Fall wird also der nach rechts gedrehte Kopf noch mehr nach rechts gedreht und die nach der linken Schulter bestehende Senkung durch noch stärkere Lateralabduktion nach links vermehrt, alles in der Absicht, die gespannten Teile zu erschlaffen. Wenn jetzt nun kräftig aber langsam cranial gezogen wird, so können die verhakten Gelenkteile übereinander beweglich gemacht werden; ist dies geschehen, so dreht man auf die gesunde Seite herüber, indem man in vorliegendem Falle zuerst eine Lateralabduktion nach der rechten Schulter hin ausführt, wodurch die luxierten Seitengelenke auseinandergezogen werden. Mittelst einer Drehung des Gesichts nach links werden sie zum Schluss mit einem oft hörbaren Ruck in die normale Lage gebracht, ohne dass dabei der Zug der Glissonschen Schlinge nachlässt. Sodann muss der Patient bei streng durchgeführter Rückenlage längere Zeit unter Belastung der Glissonschen Schwebe von 4—6 Pfund horizontal zu Bett liegen.

Gelingt die Einrenkung trotz mehrmaliger Versuche nicht, so muss genau so wie bei veralteten Verrenkungen blutig vorgegangen werden. Hieraus ist schon ersichtlich, dass die Chancen einer vollkommenen Heilung hierbei nicht gerade sehr grosse sind und dieser Eingriff immer etwas undankbar ist. Es handelt sich dabei entweder um eine Komplikation mit einer Fraktur, wobei die Bruchstücke eine Reposition unmöglich machen oder um starke Wucherungs-

vorgänge am Knochen- und Bandapparat. Die Operation besteht nach Freilegung der Knochenteile meist entweder im Zurechtrücken oder Entfernen der Bruchstücke oder in Abmeisselung und Wegnahme von Knochenteilen oder Kapselwucherungen. Zu viel soll jedoch nicht entfernt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass die Wirbelkörper dadurch ihren Halt verlieren und sich noch weiter verschieben können.

Totalluxationen sind in Bezug auf Reposition als doppelseitige Rotationsluxationen aufzufassen; dementsprechend wird nach Hueter zuerst die eine und dann die andere Seite nach Art einer Rotationsluxation eingerenkt. Da ausgedehnte Zerreissungen des Bandapparates vorhanden sind, so ist hierbei meist keine grosse Kraft nötig. Es ist jedoch wichtig, dass man sich genau an die Huetersche Methode hält, da eine unkorrekte Einrenkung leicht zu Markquetschung führen kann. Wegen dieser Gefahr wird diese Art der Einrenkung von Steinmann verworfen, zumal da bei eventueller gleichzeitiger Fraktur für den Patienten besonders durch die Rotation noch grössere Gefahren entstehen. Er begnügt sich daher mit Extension und Rückwärtsbeugen des oberen Teiles der Halswirbelsäule. Doch ist die Huetersche Methode heutzutage wohl noch die gebräuchlichste. Wichtig ist bei den Totalluxationen auch die Nachbehandlung, dass nämlich die Koaptation erhalten bleibt. Die kleinen Gelenkflächen brauchen viel Zeit, bis eine genügende Verwachsung der zerrissenen Kapseln und Bänder eingetreten ist. Es muss daher ungefähr 4 Wochen in der Glissonschen Schwebe mit einem Gewicht bis zu 5 Kilo extentiert werden, wobei in strenger Rückenlage die Stelle der Luxation durch ein untergeschobenes Rollkissen fest in Strecklage unterstützt sein muss.

Da also bei beiden Luxationsarten die Therapie rechtzeitig einsetzen muss, um nicht den Patienten für sein ganzes Leben meist schwer zu schädigen, so soll bei jeder plötzlich entstandenen abnormen Kopfhaltung, zumal wenn sie traumatischen Ursprungs ist, stets an die gar nicht so seltene

Möglichkeit einer Halswirbelluxation gedacht und daraufhin genau untersucht werden. Nur so werden die Fehldiagnosen eines Muskelrheumatismus oder einer Muskelzerrung von fachmännischer Seite vermieden werden können.

Zum Schlusse meiner Arbeit erfülle ich die mir angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat von Bramann für die Überweisung des Themas, sowie für die Übernahme des Referats meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Berndt, F.: Beitrag zur Kasuistik der Verletzungen an den obersten Halswirbeln. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band XXXV, p. 554.

Demme, C.: Versuche über die Erreichbarkeit der Halswirbel vom Munde aus (an Leichen festgestellt). Centralblatt für Chirurgie 1891.

Derby: Dislocation of the neck during sleep. Brit. med. journ. 1910, 23. Juli.

Guret: Geschichtliches der Wirbelverrenkungen.

Hällström: Atemstörungen bei Halswirbelverletzungen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band XCVIII, p. 167.

Ikawitz: Zur Frage der Verletzungen der Halswirbel. (Aus der chirurgischen Abteilung des I. Stadtkrankenhauses zu Moskau.)

Kocher: Die Verletzungen der Wirbelsäule, zugleich als Beitrag zur Physiologie des menschlichen Rückenmarks. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie, Band I, Heft 4.

von Kryger: Experimentelle Studien über Wirbelverletzungen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band XLV, p. 29.

Lapin: Epistropheus-Verrenkung. Beiträge zur Chirurgie 1902.

Ludloff: Röntgenphotographie bei Halswirbelverletzungen. Centrallblatt für Chirurgie 1904.

Ramm: Ein Fall von Atlasverrenkung mit Abbruch des Dens epistrophei. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band XLVII, Heft 3.

Ranber-Kopsch: Lehrbuch der Anatomie.

Riedl: Ein Fall von Totalluxation der Halswirbelsäule mit Ausgang in Genesung. Wiener klinische Wochenschrift 1907, Nr. 2.

Ryerson, E. W.: Luxation of third cervical vertebra. Six mouth duration. Redured by manipulation. Americ. journ. of orthop. surgery. Vol. VII, Nr. 3, 1910, Februar.

Scheier: Ein Fall von Verletzung der Halswirbelsäule. Berlin. klinische Wochenschrift 1893, Nr. 2.

Steinmann: Halswirbelverrenkungen. Von Langenbecks Archiv, Band LXXVIII, Heft 4.

Völker: Einseitige Luxationen der Halswirbelsäule durch Muskelzug. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band VI.

Walton: Reduction of cervical dislocation. Boston. med. and surg. journ. 1893, Nr. 12.

Winter: Bilaterale Luxation der Halswirbelsäule nach vorn. Prager med. Wochenschrift 1893, Nr. 8—9.

Wittek, A.: Ein Fall von Distensionsluxation im Atlanto-epistrophealgelenk. Münchener med. Wochenschrift 1908, Nr. 35.

Lebenslauf.

Am 4. Oktober 1886 wurde ich, Kurt Böhme, evangelischer Konfession und preussischer Staatsangehörigkeit zu Merseburg a. S. geboren. Meine Vorbildung erhielt ich ebendaselbst und zwar besuchte ich 4 Jahre die gehobene Bürgerschule und 9 Jahre das Merseburger Domgymnasium, wo ich am 23. Februar 1906 das Zeugnis der Reife erwarb.

Im ersten Studiensemester hörte ich in Freiburg i. B., sodann 4 Semester in Halle a. S., wo ich am 29. Juli 1908 die ärztliche Vorprüfung bestand. Darauf ging ich im sechsten Semester nach München. Im 7.—10. Semester studierte ich wieder in Halle a. S., wo ich am 23. Juni 1911 das medizinische Staatsexamen ablegte.

Während meiner zehnsemestrigen Studienzeit habe ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Privatdozenten besucht:

in Freiburg:
Himstedt, Keibel, Kilian;

in München:
Herzog, von Müller;

in Halle a. S.:
Anton, Baumgarten, Bernstein, von Bramann, Dorn, Eberth, Eisler, Fraenkel, Frese, Fromme, Gebhardt, Harnack, von Hippel, Hoffmann, Klebs,

Lesser, Mohr, Roux, Ad. Schmidt, Schmidt-Rimpler, Schulz, Schwartze, Stieda, Stoeltzner, Veit, Volhard, Vorländer.

In meinem praktischen Jahr war ich 3 Monate an der chirurgischen Universitätspoliklinik zu Halle tätig, die übrige Zeit am katholischen Krankenhaus zu Erfurt, wo ich mich augenblicklich noch aufhalte.